



Les hommes maitres du chaos climatique? Citoyens et institutions face à la simulation scientifique

Denis Dupré

► To cite this version:

Denis Dupré. Les hommes maitres du chaos climatique? Citoyens et institutions face à la simulation scientifique. 2015. hal-01158237v2

HAL Id: hal-01158237

<https://hal.science/hal-01158237v2>

Preprint submitted on 22 Jun 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les hommes maîtres du chaos climatique ? ¹

Citoyens et institutions face à la simulation scientifique

Journées scientifiques de l'INRIA, Intervention à la session « Enjeux climatiques »,

avec Laurent Debreu, Denis Dupré et Hervé Le Treut, 18 juin 2015

Denis Dupré²

« Souvenons-nous que l'avenir n'est pas nôtre, ni absolument non nôtre, afin que nous ne l'attendions pas absolument comme à venir, et que nous n'espérions pas l'éviter comme non à venir. »

Epicure (Lettres à Ménécée)



KAIROS bas-relief marbre d'après Lysippe (350 avant J.C.). Musée de Turin Italie.

Les hommes maîtres du chaos climatique ?	1
Introduction – crise de l'anthropocène et éthique de l'action	3
1. Peut-on agir sur le monde ?.....	6
L'homme et le monde.....	6
Science et politique	7
2. Quand simuler, c'est faire	9
La simulation scientifique comme dialogue.....	9
Spécificités d'un dialogue sur la catastrophe	10
La performativité des modèles de simulation.....	11
3. Pointer les imaginaires et les responsabilités dans les scénarios.....	13
Scénario et responsabilité des institutions.....	14
Scénario et responsabilité individuelle : quelle juste part doit faire chacun ?.....	21
Conclusion – La science du climat : Non pas Cassandre, mais Prométhée.....	25
ANNEXE A : GIEC et rapport Stern 2007– Scenarii et conséquences	27
ANNEXE B : Ce que l'homme doit à Prométhée.....	28

¹ Je remercie Odile Blanchard, Patrick Criqui, Véronique Métaay, Peter Sturm et Denis Vernant pour de fructueux échanges. Les opinions exprimées ne sont que celles de l'auteur.

² Enseignant-chercheur en finance éthique et développement durable à l'Université de Grenoble, membre des laboratoires CERAG et INRIA (équipe STEEP). Site internet « **crises et éthique de l'action** » : <https://sites.google.com/site/financeresponsable>

Résumé

Nous nous posons la question de savoir si l'homme est capable de piloter les systèmes complexes techniques qu'il met en œuvre.

La philosophie des sciences, dans une vision constructiviste ou positiviste, conduit à une aporie qui bloque les relations entre science et action. Dans ce monde complexe et incertain, il est possible de faire le pari que l'homme peut, dans une certaine mesure, agir sur le monde. C'est le pari des pragmatistes qui aujourd'hui peut s'appliquer utilement aux enjeux climatiques.

Le *kairos* grec peut être convoqué pour résoudre des problèmes ici et maintenant avec l'aide des experts comme le montre une récente étude sur les enjeux climatiques situant le rôle des parties prenantes dans le processus scientifique et politique.

Les simulations climatiques peuvent être vues comme un dialogue entre scientifiques et citoyens, dialogue dont la finalité praxéologique reflète le précepte tout simple selon lequel l'on parle généralement pour agir ensemble sur un monde partagé. Or, les scénarios, éléments de ce dialogue, reflètent des imaginaires.

L'exploitation de l'énergie, la production de biens et services et la consommation constituent une chaîne de responsabilités sur les changements climatiques. Les parties prenantes influentes sont les institutions internationales, les états-nations, les entreprises, les consommateurs mais aussi les citoyens.

Nous montrons que le dialogue avec les citoyens a été négligé au profit d'approches top-down.

Or la responsabilité individuelle est inaccessible aux institutions. L'approche bottom-up est indispensable car la soumission entière à des autorités, même légitimes, entraîne une inaction liée à la déresponsabilisation.

Il faut que chacun comprenne ce qu'il peut faire lui-même, ce qu'il peut vouloir que sa commune, son département, sa région, son pays fassent pour être en cohérence avec le scénario qu'il désire. Les scénarios doivent être aussi des dialogues avec les citoyens.

Introduction – crise de l’anthropocène et éthique de l’action

L’homme est-il capable de piloter les systèmes complexes techniques qu’il met en œuvre ?

Diverses réponses nous disent que ces systèmes complexes sont déraisonnables, dangereux et inéluctables, voire qu’ils nous aveuglent.

Déraisonnables... si nous étions grecs du siècle de Périclès, nous saurions que la démesure rode et que la sagesse pratique (la *phronesis*) ne saurait s’installer dans l’absolu. Nous douterions probablement de notre capacité à gérer la complexité qui est du ressort des Dieux. Le toujours possible retour du chaos nous conduirait à envisager comme omniprésent le scénario catastrophe. La tragédie rappellerait à tous chaque année qu’il ne faut pas s’écarter de l’ordre naturel du monde pour ne pas déclencher les fureurs du monde, comme le souligne la philosophe Marie-Laurence Desclos :

Eu égard au *bios politikos*, au mode de vie politique, la tragédie enseigne donc que le principe d’ordre et d’harmonie, c’est-à-dire l’institution raisonnable du vivre-ensemble, n’est pas sans affinité avec la fureur et le chaos dont il procède et que le risque de l’inhumain entraîne une irrémédiable vocation à l’incertitude³.

Inéluctables... pour le sociologue Max Weber qui doutait, en 1904, que notre jugement nous permette de ne pas être entraînés par la démesure de la technique :

L’ordre lié aux conditions techniques et économiques de la production mécanique et machiniste (...) détermine, avec une force irrésistible, le style de vie de l’ensemble des individus nés dans ce mécanisme – et pas seulement ceux que concernent directement l’acquisition économique (...) peut-être le déterminera-t-il jusqu’à ce que la dernière tonne de carburant fossile ait achevé de se consumer.⁴

Dangereux ...pour l’historien et sociologue Jacques Ellul qui, dès 1954, nous mettait en garde contre le pouvoir dévorant de la technique qui fait la loi : « Il n’y a pas d’autonomie de l’homme possible en face de l’autonomie de la technique »⁵. L’autonomie de la technique conduit aux développements de ces systèmes de plus en plus complexes.

³ ARISTOTE, *Les Politiques*, trad. fr.J. Aubonnet et M.L.Desclos, Paris, Classique en poche bilingue, Belles Lettres, 2012, p 32.

⁴ M. WEBER, *L’éthique protestante et l’esprit du capitalisme*. Paris, Plon, 1964.

⁵ Ellul J., *La technique ou l’enjeu du siècle*, Paris, Armand Colin, 1954.

Aveuglants... pour le modèle⁶ de scénarios prospectifs jusqu'en 2050, développé par le *Club de Rome* en 1972. La perception humaine des risques ne considère pas les conséquences lointaines des actions présentes et nous sommes aveugles face à la dynamique propre des systèmes complexes qui nécessitent d'anticiper longtemps à l'avance les crises :

On s'aperçoit en particulier que le sentiment d'un niveau de crise arrive en général trop tard et qu'est très floue – ou même non perçue – cette notion de crise et de l'échelle de temps pour que ce niveau soit atteint et que la crise se produise ; surtout que la capacité d'un système à maîtriser une crise s'effondre lorsque le phénomène s'amplifie... : ainsi de la lutte contre la pollution, contre la famine ou les destructions irréparables de l'environnement.⁷

Or, aujourd'hui, nous avons dépassé le moment de cette possibilité d'avenir comme un scénario incertain.

Nous sommes au moment de la crise. Le *kairos* grec évoque le moment critique de la décision quand la vie est en jeu. Le temps est compté, avant il est trop tôt car nous n'avons pas encore assez d'éléments pour décider au mieux, après il est trop tard car les conditions rendent alors inopérantes les actions.

L'impensable s'est même transformé pour certains en incontournable catastrophe.

Le philosophe Hans Jonas est un des premiers philosophes qui ont décrypté les enjeux éthiques écologiques :

Il est indéniable que nous devenons progressivement les prisonniers des processus que nous avons déclenchés nous-mêmes...Ce n'est plus désormais la nature, mais justement notre pouvoir sur elle qui désormais nous angoisse.⁸

En témoigne aussi, le nouveau concept de « crise de l'*anthropocène* », terme inventé en 2000 par Crutzen, prix Nobel de chimie pour ses travaux sur la couche d'ozone. Un changement d'ère géologique serait provoqué par l'homme qui rivaliserait en puissance pour la première fois avec les forces de la nature. Pour ces lanceurs d'alerte, l'urgence est la prise de conscience qu'il faut maintenant faire avec le scénario catastrophe :

Il ne suffit pas de mesurer pour comprendre et que l'on ne saurait compter sur l'accumulation des données scientifiques pour engager les révolutions/involutions nécessaires. C'est déjouer le récit officiel dans ses variantes gestionnaires ou iréniques et forger de nouveaux récits et donc de nouveaux imaginaires pour l'*anthropocène*. Repenser le passé pour ouvrir l'avenir. [...] Enfin tenir l'*anthropocène* pour un événement, c'est acter que nous avons passé un point de non-retour. Il va falloir apprendre à y vivre. Quels récits historiques pouvons-nous donner du dernier quart de millénaire qui

⁶ MEADOWS, Donella H., MEADOWS, Dennis L., RANDERS, Jorgen, et al. *The limits to growth*. New York, 1972, vol. 102.

⁷ *Halte à la croissance*, Fayard, 1972, p. 11, introduction Robert Lattès et p 251.

⁸ Jonas H., *Pour une éthique du futur*, Paris, Payot-Rivages, 1998.

puissent nous aider à vivre l'anthropocène lucidement, respectueusement, équitablement ? ⁹

Interprétant les signaux foisonnants de l'évolution rapide du monde et percevant la catastrophe, apparaissent deux attitudes qui ne s'opposent que sur les remèdes. D'un côté, ceux qui font confiance à la technique. De toujours moins nombreux mais influents optimistes scientifiques comptent uniquement sur la technique pour sortir des impasses où nous a mis la technique elle-même. De l'autre côté, se sentant plus démunis et impuissants, des lanceurs d'alerte du changement climatique avec des publications comme le rapport britannique Stern ou des films comme *La vérité qui dérange* d'Al Gore, qui affirment la menace sur la survie et sur nos valeurs.

La crise exige un lien étroit entre sciences et politique et nous avons besoin de scientifiques au service des politiques comme par exemple le GIEC qui propose d'éclairer les chemins possibles :

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé en 1988 en vue de fournir des évaluations détaillées de l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques sur les changements climatiques, leurs causes, leurs répercussions potentielles et les stratégies de parade¹⁰.

Les simulations du climat permettent d'ouvrir un dialogue politique. Mais simuler, c'est aussi faire, en raison même de son utilisation dans le dialogue politique. A la posture de description du monde doit s'ajouter la reconnaissance que les modèles véhiculent des imaginaires performatifs.

La simulation doit alors répondre d'une éthique de l'action en assumant l'intégralité de sa fonction sociétale : description, analyse, outil pour que les institutions et les individus puissent au mieux exercer leurs responsabilités respectives.

⁹ BONNEUIL, Christophe et FRESSOZ, Jean-Baptiste. *L'événement anthropocène: la Terre, l'histoire et nous*. Seuil, 2013.

¹⁰ https://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml consulté le

1. Peut-on agir sur le monde ?

Le préalable à la définition de cette éthique de l'action est de savoir si les hommes peuvent agir sur le monde.

L'homme et le monde

L'homme peut-il agir sur le monde ? Quelle est la relation entre le sujet et le monde ? Ces questions traversent la philosophie depuis des millénaires. Deux grandes visions sont irréconciliables.

Soit l'homme est séparé du monde et des autres. Le sujet cartésien comme *cogito* hors du monde et de la société surplombe le réel. La crise permettrait à l'homme, dans une vision heideggérienne, de voir le monde luire (*aufleuchten*) pour lui-même.

Soit l'homme est intégré dans le monde et ne tire son essence que de la société de ses semblables.

Si l'homme est modifié par le monde et les autres, alors se présentent deux embranchements :

- soit l'homme est modifié par le monde et les autres, dans un déterminisme historique où tout est écrit. L'homme ne modifie pas le monde.
- soit l'homme est agité par le monde et agissant aussi sur lui de sa propre décision, conserve une dimension de liberté. Tel est le cas de la décision tragique chez Eschyle où « l'origine de l'action se situe à la fois dans l'homme et hors de lui, le même personnage apparaît tantôt agent, cause et source de ses actes, tantôt agi, immergé dans une force qui le dépasse et l'entraîne »¹¹. Même si le réel est là avant les consciences pour Husserl. Même si les règles sociales et physiques de la nature sont omniprésentes et comme le dit Wittgenstein les incertitudes de sens commun font cadres de référence. Il n'en resterait pas moins une marge de liberté qui ouvre place pour une « éthique de l'action ». L'« agir langagier » serait alors l'outil premier de cette liberté. Nommer et discuter le monde le co-construit dans sa représentation par le dialogue. Bien sûr, la marge de manœuvre reste limitée par la présence et pesanteur du monde, par le fait que certaines modifications soient hors de portée humaine ou que les incertitudes des conséquences liées à l'agir nous égarent.

Débat non tranché mais, dans tous les cas, le pari pascalien peut être notre choix. Faisons comme si notre liberté et notre agir commun sur le monde existaient bel et bien. La science du climat peut alors s'envisager au service de l'avenir de l'humanité.

¹¹ Vernant, J. P., & Vidal-Naquet, P. (2004). *Mythe et tragédie en Grèce ancienne*, tome 1, La Découverte, p 68.

Mais alors, comment coordonner la science et la politique ?

Science et politique

La science se refuse souvent à intervenir dans les débats sans que les raisons n'en soient toujours clairement posées et débattues.

Cependant, Kitcher, philosophe des sciences, bouscule cette idée car selon lui, ce qui devrait orienter le choix des questions de recherche pourrait découler de la réponse à la question clef : « Quel est le bien collectif que nous souhaitons voir promu par la recherche »¹².

La participation des scientifiques au discours sur l'agora démocratique peut éclairer le monde et permettre alors de construire ensemble un morceau de monde commun en analysant les impacts possibles de nos actions. Par exemple, la science sur le climat peut participer à combler le décalage entre notre capacité de produire, de créer, et notre incapacité à nous représenter, à imaginer les effets de nos fabrications.

L'expert peut établir le pont entre connaissances et choix politiques :

Si l'expert a pour mission d'assumer une position scientifique sur les questions climatiques, il est également chargé de proposer une orientation politique sur les modalités de leur régulation. Pourtant, cette double fonction dépasse ses compétences classiques, car la science ne se construit pas avec les mêmes instruments que l'expertise.¹³

Aristote a agencé les rôles complémentaires des experts qui maîtrisent la *techné* (action de l'homme sur le monde) et des citoyens qui expriment leurs opinions par la *doxa*. Si, sur le plan technique, l'expert domine le citoyen, sur le plan politique, il doit être au service du citoyen. Pourquoi ? Entre autre, parce que la collaboration et la discussion d'individus différents, même si individuellement ils sont ordinaires, favorise une meilleure décision collective que celle de quelques sages.

Pour permettre cette collaboration entre science et politique, le scientifique, l'expert et le citoyen doivent trouver le moyen de communiquer. Aujourd'hui par exemple, sont expérimentées les Conventions de Citoyens. Elles sont un lieu d'échange « hors pression » où le scientifique focalisé sur la recherche de la vérité, mais aussi expert au service du citoyen peut informer des citoyens et répondre à leurs interrogations.

¹² P. KITCHER, *Science, vérité et démocratie*, op. cit., p 122.

¹³ Clément Mabi et Françoise Massit-Folléa, « La gouvernance des biens communs », *Communication* [En ligne], Vol. 31/2 | 2013, mis en ligne le 09 mai 2013, consulté le 22 avril 2015. URL : <http://communication.revues.org/4403>

Les conventions de citoyens (CdC) proposées par Jacques Testard¹⁴

Il s'agit de constituer des groupes temporaires (*panels*) de personnes indépendantes auxquels on confie la mission ponctuelle de s'informer, délibérer et d'aviser sur un sujet controversé.

Ces conventions de citoyens sont basées sur « le pouvoir du peuple », lequel est susceptible d'apprendre et de comprendre pourvu qu'on en produise les conditions.

Ces panels sont issus des listes électorales (tirage au sort d'environ 200 personnes) puis se réduisent par le refus de certains d'assumer cette lourde tâche, ou par leur exclusion (en particulier si certains sont en conflit d'intérêt avec la thématique). Le membre du panel d'une CdC doit consacrer à cette mission beaucoup de temps (3 weekends en général) et d'énergie (réunions, lectures, échanges,...).

Les pressions externes sur le panel sont réduites à l'impondérable pourvu qu'un protocole précis soit respecté à chaque étape. Les citoyens sont anonymes et leur contact avec les formateurs (exposés, questions) se réduit strictement au temps décidé par le comité de pilotage. La procédure est entièrement filmée pour vérification ultérieure. Les citoyens rédigent eux-mêmes l'avis final.

L'avis émis par une Convention doit recevoir une réponse législative pour en finir avec les leurrex démocratiques. L'élx est seul habilité à légiférer mais il doit engager clairement sa responsabilité devant l'avenir s'il s'oppose aux propositions de ces citoyens indépendants et avertis. De plus, les citoyens ayant contribué à la CdC, et le public en général, doivent être tenus informés régulièrement des effets de leurs avis.

Les liens entre science et politique sont une nécessité pour ceux qui font le pari pascalien que l'homme peut agir sur le monde. Si la politique s'envisage dans une démarche démocratique, la science entre au service du citoyen et se dote d'outils pour éclairer son choix face à un problème ou une orientation, en exprimant toutes les solutions envisageables et leurs possibles impacts.

Or, sur la question climatique, les médias relayent, de façon plus ou moins accessible, les conclusions des simulations scientifiques. Ces histoires nous décrivent-elles des chemins que nous emprunterons au gré des courants ou nous permettent-elles de choisir parmi des mondes possibles ?

Comment les experts intègrent-ils nos comportements, leurs inflexions, tenant compte des effets que leurs modèles nous dévoilent ? Ces froides simulations ne sont-elles pas aussi des mondes inventés pour qu'ils adviennent ? Une cosmogonie qui façonnera notre futur monde comme celle d'Hésiode a façonné le monde grec antique ?

¹⁴ Jacques Testard, le retour du tirage au sort, décembre 2011, consulté le 22 avril 2015. URL : <http://jacques.testard.free.fr/pdf/texte894.pdf>

2. Quand simuler, c'est faire

La simulation est, si elle est orientée vers ce but, une forme de dialogue. Elle permet de se transporter dans le futur et d'entrer en dialogue avec autrui pour discuter des mondes possibles. L'homme de science doit comprendre que son discours est par nature en partie performatif. La simulation, qui est un langage, ne peut oublier ce que la philosophie du langage a découvert : notamment que dire c'est aussi faire. Pour le philosophe John Austin, les énoncés « performatifs » ont une fonction sociale contrairement aux énoncés « constatatifs » qui sont vrais ou faux. La science comme langage peut ainsi dire le vrai et le faux ou modifier son objet d'étude.

La simulation scientifique comme dialogue

Le dialogue nécessite que des interlocuteurs se reconnaissent mutuellement et s'efforcent d'atteindre un but dans le monde qu'ils partagent. Des siècles de tradition cartésienne ont conduit à définir le sujet (*cogito*) indépendamment de tout usage du langage. Le rapport à autrui reste subsidiaire pour Descartes. Un saut paradigmatique est établi par Peirce qui pose le primat de la relation dialogique qui co-constitue les interlocuteurs et place, comme le décrit Benveniste, le rapport du "je" au "tu". Denis Vernant souligne l'apport du renversement praxéologique des analyses des actes de discours :

Les « sciences de l'information et de la communication » se constituèrent sur le présupposé d'une autonomie du verbe, du discours et de la communication. Ce n'est que récemment que l'on a fait un pas de plus en subordonnant ces « communications » à leurs finalités praxéologiques au nom du précepte tout simple selon lequel l'on parle généralement pour agir ensemble sur un monde partagé¹⁵.

Les simulations ont aussi une finalité politique. Comme dans tout dialogue il faut essayer de tenir compte de celui avec qui l'on parle, et pour cette raison le discours sur les simulations doit être adapté au type d'interlocuteur et ouvert à ses réactions :

Toute interaction langagière (verbale, gestuelle, posturale, etc.) constitue un processus ouvert et créatif au cours duquel locuteur et allocutaire négocient le sens et la référence de leurs énonciations et construisent ensemble une image du monde partagée. Mais cette interaction est hétéronome en ce qu'elle répond à des finalités transactionnelles. Elle dépend à la fois d'une transaction intersubjective au cours de laquelle les interlocuteurs se reconnaissent mutuellement (dimensions psychologique (profil), sociologique (faces) et institutionnelle (places)) et d'une transaction intramondaine au cours de laquelle les agents partagent la même

¹⁵ D. VERNANT, « La dialectique indisciplinaire en « sciences humaines » », *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre / BUCEMA* [En ligne], 17.2 | 2013, mis en ligne le 13 décembre 2013, consulté le 21 janvier 2014. URL : <http://cem.revues.org/13187>. Comme le dit Michel Dufour, sur un coin de monde, tout au moins.

situation, identifient ensemble un problème et coopèrent pour lui apporter une solution en construisant un monde commun¹⁶.

Les simulations sont un discours qui vise à exprimer la vérité, le juste, puis de l'argumenter pour « *amener les autres citoyens à tomber d'accord au sujet de ce qui leur est utile, prendre les mêmes résolutions et à exécuter les décisions prises en commun* »¹⁷. Pour cette finalité, « rester un outil d'aide à la décision », il faut confronter en permanence le modèle et le réel car « *le modèle est tellement plus pur, tellement mieux maîtrisable que le monde des phénomènes : le risque existe qu'il devienne l'objet exclusif de l'attention du savant* »¹⁸.

Pour ce faire-politique, les simulations doivent permettre au plus grand nombre de regarder le monde. La simulation, quand elle s'adresse au sujet, contribue à le rendre plus rationnel en le mettant en face de ses incohérences car : *le sujet tient que 1) l'avenir dépend causalement de ce qu'il fait au moins en partie et 2) l'avenir est contractuellement indépendant de ce qu'il fait*¹⁹. La modélisation climatique peut donner une image scientifique du monde moins opaque en reliant les phénomènes et indiquant les causes.

De plus, pour permettre l'autonomie de ce plus grand nombre, les experts doivent construire les simulations comme un outil convivial au sens d'Ivan Illich :

L'outil juste répond à trois exigences : il est générateur d'efficience sans dégrader l'autonomie personnelle, il ne suscite ni esclave ni maître, il élargit le rayon d'action personnelle.²⁰

Spécificités d'un dialogue sur la catastrophe

Mais les simulations touchant aux conditions de vie future sur notre planète sont particulières : le dialogue porte sur une possible catastrophe et en ceci il est spécifique.

Il ne peut plus être question d'affecter une probabilité d'advenir à chaque scénario pour évaluer des alternatives. Knight dès 1921 avait soulevé qu'il était vain de chercher la probabilité des différents événements relatifs à certains phénomènes :

Le fait essentiel et caractéristique ici est que chacun des "cas" est si complètement unique qu'il n'en est pas d'autres (du moins pas assez d'autres) pour que l'on puisse construire une classification. Il n'est

¹⁶ D. VERNANT, « Le renversement praxéologique ou l'intelligence du Renard », Le langage comme action, l'action par le langage, Recherches sur la philosophie et le langage, Anna Krol dir., n°31, Paris, Vrin, 2014.

¹⁷ ARISTOTE, *Les Politiques*, trad. fr.J. Aubonnet et M.L.Desclos, Paris, Classique en poche bilingue, Belles Lettres, 2012, p 32.

¹⁸ DUPUY, Jean-Pierre. *Aux origines des sciences cognitives*. La découverte, 2013, p 22.

¹⁹ DUPUY, Jean-Pierre. *Pour un catastrophisme éclairé: quand l'impossible est certain*. Seuil, 2009, p. 182.

²⁰ I. ILLICH, *La convivialité*, Seuil, Paris, 1973, p. 26.

donc pas possible d'inférer quoique ce soit de la valeur d'une probabilité réelle face aux phénomènes qui nous intéressent.²¹

On n'est plus face à un risque mais à une incertitude car une quantification objective des probabilités est impossible. Face à cette incertitude, Hans Jonas, qui entend préserver la possibilité d'un avenir pour l'homme, souligne que la prophétie de malheur est faite pour éviter qu'elle ne se réalise. Or, ce malheur qui plane n'est pas totalement appréhendable par la science puisque « le gouffre entre la force du savoir prévisionnel et le pouvoir du faire, engendre un nouveau problème éthique »²².

Dans cet esprit, Jean-Pierre Dupuy²³ propose une stratégie éthique de l'action : le catastrophisme éclairé. Par un jugement rétrospectif, il intègre une issue catastrophique mais dont les conséquences trop incertaines rendent dérisoire tout calcul probabiliste. Cette stratégie nécessite cependant d'éduquer à une notion de temps qui n'est pas celle implicite de notre pensée qui est le « temps de l'histoire » où les possibles jamais actualisés paraissent n'avoir jamais pu être possibles. Le « temps du projet » proposé par Dupuy est en fait analogue à la simulation puisqu'il unit passé et futur : la catastrophe est déjà présente aujourd'hui, ce qui peut nous faire agir pour que, paradoxalement, elle ne se soit jamais produite. Ces boucles de rétroaction entre passé et futur peuvent être modélisées par des simulations avec des scénarios non probabilisés et une interaction entre les décisions et les scénarios. Le catastrophisme éclairé est l'anticipation du futur avec rétroaction dans le présent pour choisir le bon embranchement pour éviter ce futur dangereux. Une navigation au radar en quelque sorte.

La performativité des modèles de simulation

Dire cette possible catastrophe écologique a déjà bouleversé le monde et les institutions.

Si les hommes peuvent participer aux décisions de changement et d'action sur le monde, le « dire » a force performative. La simulation climatique a contribué à rendre crédible l'éventualité d'une catastrophe ce que l'esprit humain, trop lent pour programmer des ruptures de vision du monde, se résout difficilement à accepter : « Constamment nous révisons nos croyances sur le monde [...], [le sujet] s'il devait transformer en croyance chaque information qu'il reçoit, risquerait d'avoir à remettre en cause des croyances anciennes qui sont enracinées dans son esprit, inexpugnables »²⁴.

La simulation comme dialogue, cherche, par nature, la rencontre d'autrui. La simulation ne peut pas être neutre sur le monde en raison de l'effet du discours :

²¹F. H. KNIGHT, *Risk, Uncertainty and Profit*, Boston, reed. New-York, A. M. Kelley, 1964, p. 266.

²²HANS, Jonas. *Le principe responsabilité*. Paris, CERF, 1990.

²³J.P. DUPUY, *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain*, Seuil, Paris, 2004.

²⁴DUPUY, Jean-Pierre. *Pour un catastrophisme éclairé: quand l'impossible est certain*. Seuil, 2009, p. 144.

Dire quelque chose provoquera souvent - le plus souvent - certains effets sur les sentiments, les pensées, les actes de l'auditoire, ou de celui qui parle, ou d'autres personnes encore. Et l'on peut parler dans le dessein, l'intention, ou le propos de susciter ces effets ²⁵.

La simulation participe donc à construire la réalité sociale :

La réalité est construite – cela veut dire que la réalité n'est et ne saurait être rien d'autre que l'actualisation de structures cognitives, cette actualisation pouvant s'effectuer sous forme d'images mentales, de perceptions, de volitions, d'actes de langage, d'actions singulières ou collectives.

La construction de la réalité résulte des activités d'un moi socialisé – cela veut dire que les représentations au moyen desquelles la réalité est construite sont génétiquement conditionnées par des phénomènes collectifs dans la mesure où les sujets de ces représentations sont les produits des structures sociales de la réalité.

La synthèse de ces deux dynamiques créatrices peut être nommée : dialectique sociale. Elle implique l'abandon de la pensée causale qui régit habituellement l'explication des phénomènes du réel en s'appuyant sur les dichotomies traditionnelles du sujet et de l'objet, de l'individu et de la société, de la nature et de la culture, l'un des termes étant toujours tenu pour l'origine, la cause linéaire de l'autre, sans que la présence ou l'action de la cause elle-même ne soit jamais expliquée ²⁶.

Et si la science assume son rôle de dialogue avec la société, il reste pour cette dernière à faire sa part pour agir. Et ce, encore plus face à une crise.

Kairos est le dieu de l'occasion opportune. Frère de *Chronos*, il a été maudit par ce dernier. Il est obligé de se réincarner sans cesse en tant que mortel. Quand il passe à notre proximité, il y a trois possibilités : on ne le voit pas ; on le voit et on ne fait rien ; on le voit et, au moment où il passe, on tend la main pour attraper sa touffe de cheveux et on saisit ainsi l'opportunité. La science pourrait donc, en ce sens, participer à aider la communauté politique à saisir les opportunités.

Pour échapper à l'aporie de la dualité positiviste/constructiviste, l'économiste, spécialiste des questions environnementales, Patrick Criqui²⁷, souligne l'intérêt des démarches dites pragmatistes²⁸ qui assument un instrumentalisme orienté vers la résolution de problèmes.

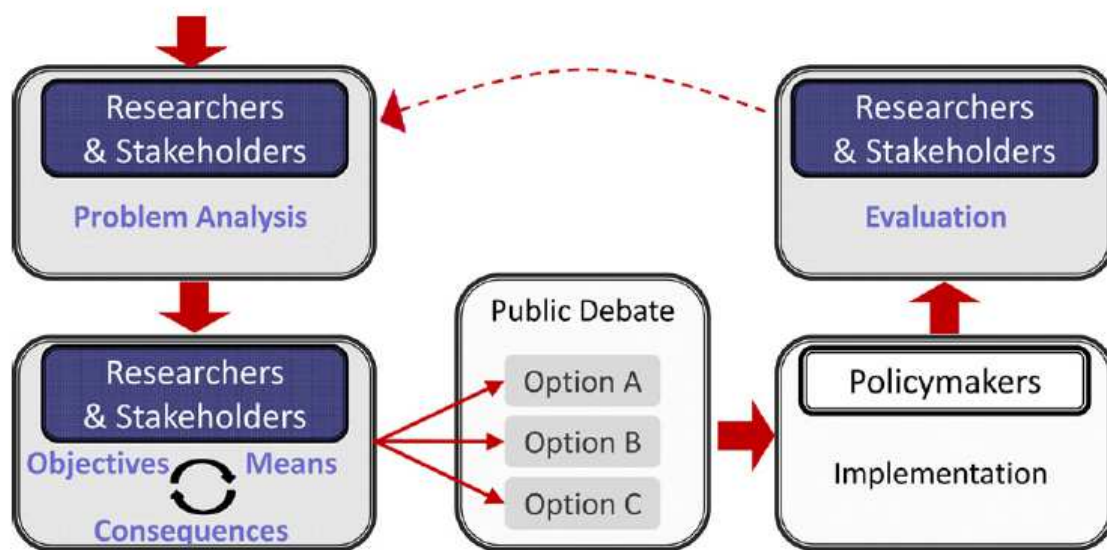
²⁵ J.L. AUSTIN, *Quand dire c'est faire*, Seuil, Paris, 1970, p. 114.

²⁶ C. CAGNAT, *La construction collective de la réalité*, Paris, L'harmattan, 2004, p. 18.

²⁷ Patrick Criqui, La prospective dans le Débat National sur la Transition Énergétique, entre enquête scientifique et démocratie délibérative, colloque « La démocratie face aux enjeux environnementaux : la transition écologique », Université Sorbonne, 11 décembre 2014.

²⁸ Initié par Peirce en 1879 : « la pensée est excitée à l'action par l'irritation du doute, et cesse quand on atteint la croyance » : PEIRCE, Charles Sanders. LA LOGIQUE DE LA SCIENCE: DEUXIÈME PARTIE: Comment rendre nos idées claires. Revue Philosophique de la France et de L'Étranger, 1879, p. 39-57.

Dewey²⁹ puis Putnam³⁰ postulent ainsi que les faits et les valeurs sont toujours imbriqués dans la démarche scientifique et son évaluation même. Un modèle pragmatiste³¹ est proposé par Dewey pour des humains pris par des « enquêtes sociales » qui visent à résoudre des problèmes ici et maintenant avec l'aide des experts. Il a été repris en 2015 par Edenhofer et Kowarsch³² sur la question du changement climatique. Ces auteurs prennent en compte la nécessité du débat public après que les chercheurs et parties prenantes aient démêlé la difficile imbrication des moyens et des fins et avant qu'une évaluation permette à nouveau de saisir le nouveau problème tel qu'il pourra se présenter dans un moment historique différent.



Source : EDENHOFER, Ottmar et KOWARSCH, Martin. Cartography of pathways: A new model for environmental policy assessments. *Environmental Science & Policy*, 2015, vol. 51, p. 56-64, p. 61.

Un dilemme éthique ne se pose que lorsque la possibilité existe de prendre un chemin ou un autre. Ce sont les valeurs qui « font sens » qui nous pousseront dans un choix collectif.

3. Pointer les imaginaires et les responsabilités dans les scénarios

Pour Castoriadis³³, toute société institue un monde de significations. Celles-ci ne sont ni rationnelles (on ne peut les reconstruire logiquement) ni réelles (ne correspondent pas à des objets naturels). Les significations imaginaires sociales instituent ce qui est juste et injuste.

²⁹ Dewey, J., 1986. Logic: the theory of inquiry. In: Boydston, J.A. (Ed.), John Dewey. The Later Works, 1925–1953, Volume 12:1938. Southern Illinois University Press, Carbondale, Edwardsville.

³⁰ Putnam, H., 2004. *The Collapse of the Fact/Value Dichotomy and Other Essays*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

³¹ Basé sur un cycle : problématiques sociétales, données et faits observés, solutions, évaluations.

³² EDENHOFER, Ottmar et KOWARSCH, Martin. Cartography of pathways: A new model for environmental policy assessments. *Environmental Science & Policy*, 2015, vol. 51, p. 56-64.

³³ CASTORIADIS, Cornélius, *L'institution imaginaire de la société*, Paris, Seuil, 1975.

Les institutions et populations discutent principalement d'imaginaire. Par les discussions, les imaginaires se frottent et évoluent pour cristalliser, rendre « possible » et faire advenir un choix de chemins parmi les bifurcations.

Chaque scénario des simulations sous-tend des imaginaires, ceux des citoyens, des institutions, des décideurs et même des scientifiques, imaginaires qu'il faut pointer.

Simuler c'est décrire mais c'est aussi dire. C'est permettre le dialogue, la transformation des imaginaires, c'est donc agir dès le choix des scénarios proposés. Les simulations climatiques s'adressent aux institutions comme aux citoyens et elles doivent indiquer leurs parts de responsabilité pour qu'un scénario soit possible. La responsabilité des citoyens ne peut s'exercer sans pouvoir estimer les conséquences des choix au niveau individuel.

Scénario et responsabilité des institutions

Précurseur, le GIEC aide les institutions dans leur responsabilité face aux différents scénarios. Au-delà de la validation scientifique des études sélectionnées, cet organisme produit, sur demande, des avis scientifiques indépendants contribuant à informer les « Parties » signataires de la Convention Cadre sur les Changements Climatiques (CCCC).

Intégrant une approche pluridisciplinaire, la réalisation de scénarios et la pratique d'un langage commun et d'apprentissages mutuels permettent d'améliorer la connaissance sur l'état du système, la connaissance des forces motrices et de leurs impacts, ainsi que la compréhension des processus de changement.³⁴

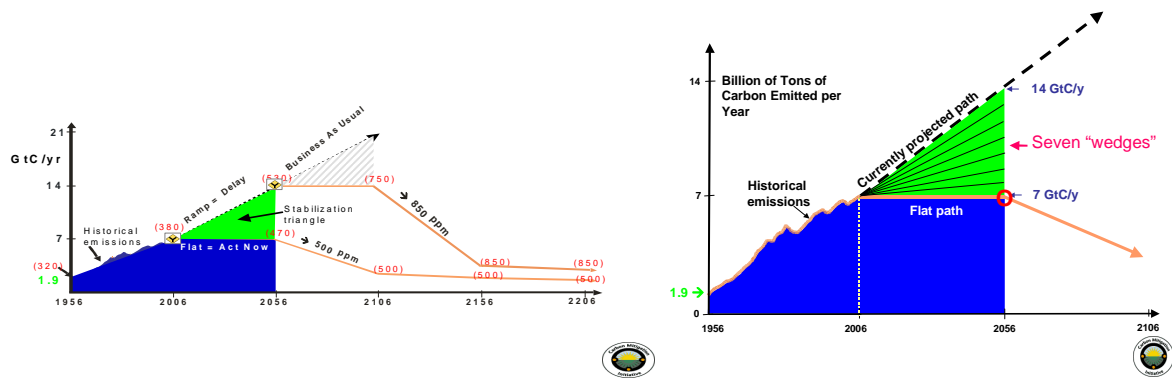
Des propositions cohérentes et un chemin possible mondial, avec la seule généralisation de techniques existantes, ont été décrits par Pacala et Socolow³⁵ ou Lester Brown³⁶ dans son « plan B » pour une gestion durable.

Concentration en GES dans l'atmosphère en fonction de nos rejets annuels et gestion par triangles de solutions dans le modèle de Socolow et Pacala

³⁴ Palomo, I., B. Martín-López, C. López-Santiago, and C. Montes. 2011. Participatory scenario planning for protected areas management under the ecosystem services framework: the doñana social-ecological system in southwestern Spain. *Ecology and Society* 16(1): 23. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art23/>

³⁵ avec les technologies existantes, ils proposent un calendrier de mise en place et un choix de technologie pour contrôler le réchauffement et le limiter à un niveau choisi politiquement

³⁶ Lire PACALA, Stephen et SOCOLOW, Robert. Stabilization wedges: solving the climate problem for the next 50 years with current technologies. *science*, 2004, vol. 305, no 5686, p. 968-972 et BROWN, Lester Russell. *Plan B: Rescuing a planet under stress and a civilization in trouble*. WW Norton & Company, 2003.



Source : Socolow R., Greenblatt R. and S. Pacala, "Solving the Climate Problem", *Environment*, volume 46, no. 10, 2004.

Les 14 triangles technologiques de Pacala et Socolow

Méthode	triangles	Exemple
Stratégie à partir d'énergie fossile Capture et Stockage du CO ₂ = CCS	4	Charbon propre "Coal to gas"
		Electricité avec CCS
		Charbon vers pétrole de synthèse avec CCS
		Hydrogène à partir de charbon ou gaz avec CCS
Nucléaire	1	Electricité nucléaire
Energies renouvelables	4	Electricité éolienne
		Electricité solaire
		Production d'hydrogène à partir d'éolienne
		Production d'essence à partir de biomasse
Economies d'énergies	4	Améliorer l'efficacité des transports
		Réduction des trajets
		Améliorer l'efficacité du chauffage
		Améliorer l'efficacité de la production électrique
Puits de carbone naturel	2	Stockage par les forêts
		Stockage par les sols (agriculture écologique)

L'approche institutionnelle a longtemps prédominé. Le rapport du GIEC présentait une synthèse des scénarios d'évolution possible des émissions de GES et de leurs conséquences potentielles. Le rapport Stern complétait avec les impacts écologiques et sociaux de ces scénarios (Annexe A). Le discours du GIEC s'adressait ensuite aux états-nations pour partager par un protocole, celui de Kyoto de 1997, la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre.

L'inefficacité de la stratégie, le refus ou la difficile mobilisation de certains états majeurs, a conduit à l'explosion incontrôlée des émissions de GES correspondant au scénario limite envisagé par le GIEC pour ne pas dépasser l'objectif d'une augmentation moyenne de température à la fin du siècle de 2°C. Le Fonds Vert pour le Climat annoncé à Copenhague en 2009, créé à Cancun en 2010 pour un montant de 100 milliards de dollars par an à partir de 2020, dépasse à peine 10 milliards de dollars en 2014. A titre de dérisoire comparaison, les actionnaires des 500 principales entreprises cotées à Wall Street ont reçu 903 milliards comme dividendes cette même année.

Certains en concluent à une critique radicale de l'approche top-down du problème :

« Le globalisme et le paradigme de pollution conduisent, dès la mise en œuvre en 1994 de la Convention pour les Changements climatiques et l'ouverture des négociations, à une stratégie dite de « partage du fardeau », avec des chiffres de réduction des émissions de CO₂ et des objectifs de stabilisation. Inscrite pour les pays développés dans le protocole de Kyoto, à l'horizon 2012, cette stratégie consistait à vouloir se répartir au niveau mondial des réductions d'émissions à un horizon temporel donné [...] Le "cadre" du régime climatique est profondément en panne : globalisme, approche top-down en termes de problème de pollution, grammaire unique du marché du carbone, efforts pour l'adaptation, transferts technologiques et financiers pour stimuler les stratégies de réductions des GES, plus rien ne fonctionne. [...] L'échec même de Copenhague a conduit des pays à élaborer des politiques et des plans d'atténuation ou d'adaptation au changement climatique, à préciser des politiques domestiques. [...] Il nous faut admettre que le *régime* du problème climatique est résolument polycentrique et multi-échelles. Il exige des politiques nationales, des initiatives transnationales, des coordinations internationales, des articulations entre échelles. »³⁷

Les forces des imaginaires des dirigeants des pays dominants ont empêché l'évolution vers des scénarios qui auraient mis en difficulté leur essor économique à court terme.

Depuis 2013, une nouvelle approche du GIEC vise à mettre en perspective des mondes futurs et des actions à mener pour y conduire. Le principe est défini en 2011 par l'article de Nigel et al.³⁸. Quatre scénarios de référence (RCP) sont définis pour l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2100. En parallèle des travaux des climatologues, les sociologues et les économistes s'emploient à évaluer les coûts d'adaptation et d'atténuation liés aux changements climatiques selon les évolutions possibles de nos sociétés. Cinq familles de scénarios d'évolution socio-économique (nommées SSP1 à SSP5) indiquent les efforts à consentir à l'échelle mondiale pour parvenir à l'un des profils de concentrations correspondant à chacun des RCP.

Les scénarios du GIEC³⁹

Scénario	Défi	Monde
SSP1	Faible défi d'adaptation, faible défi d'atténuation	décrit un monde marqué par une forte coopération internationale, donnant la priorité au développement durable

³⁷ DAHAN, Amy. « L'impasse de la gouvernance climatique globale depuis vingt ans. Pour un autre ordre de gouvernementalité ». *Critique internationale*, 2014, no 1, p. 21-37.

³⁸ Arnell Nigel, Tom Kram, Timothy Carter, Kristie Ebi, Jae Edmonds, Stephane Hallegatte, Elmar Kriegler, Ritu Mathur, Brian O'Neill, Keywan Riahi, Harald Winkler, Detlef van Vuuren, Timm Zwickel, 2011. A framework for a new generation of socioeconomic scenarios for climate change impact, adaptation, vulnerability and mitigation research.

³⁹ Découvrir les nouveaux scénarios RCP et SSP utilisés par le GIEC, Rapport Ministère de l'écologie, du Développement Durable et de l'Energie, septembre 2013

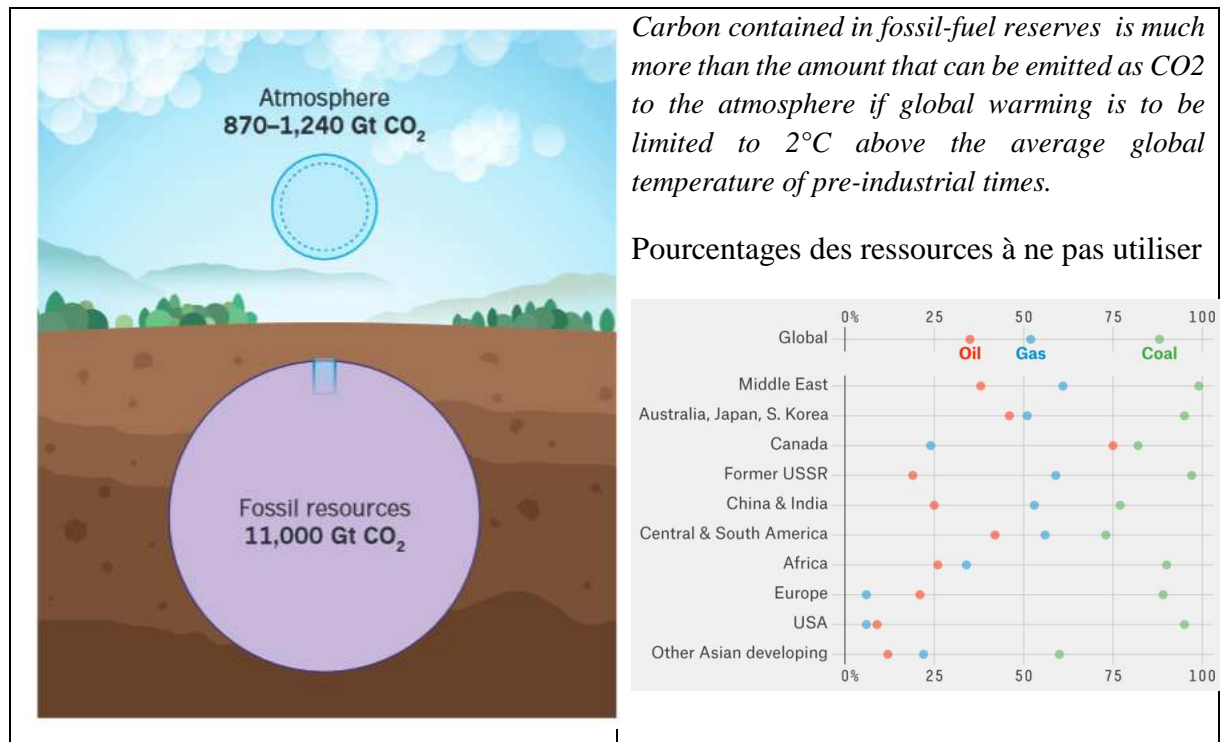
SSP2	défi d'adaptation moyen, défi d'atténuation moyen	décrit un monde caractérisé par la poursuite des tendances actuelles
SSP3	défi d'adaptation élevé, défi d'atténuation élevé	dépeint un monde fragmenté affecté par la compétition entre pays, une croissance économique lente, des politiques orientées vers la sécurité et la production industrielle et peu soucieuses de l'environnement
SSP4	défi d'adaptation élevé, faible défi d'atténuation	décrit un monde marqué par de grandes inégalités entre pays et en leur sein. Une minorité y serait responsable de l'essentiel des émissions de GES, ce qui rend les politiques d'atténuation plus faciles à mettre en place tandis que la plus grande partie de la population resterait pauvre et vulnérable au changement climatique
SSP5	faible défi d'adaptation, défi d'atténuation élevé	décrit un monde qui se concentre sur un développement traditionnel et rapide des pays en voie de développement, fondé sur une forte consommation d'énergie et des technologies émettrices de carbone; la hausse du niveau de vie permettrait d'augmenter la capacité d'adaptation, notamment grâce au recul de l'extrême pauvreté

Ainsi, le GIEC, qui n'a pas pour mission d'être prescriptif, pose cependant maintenant que la modélisation est un langage pour agir ensemble et qu'il s'agit d'intégrer actions politiques et conséquences.

Le dialogue peut, et peut-être le doit-il pour être efficace, être conflictuel. La vérification des émissions de GES au niveau des états reste difficile à mettre en œuvre du fait de la souveraineté des états et de l'immensité d'une tâche qui nécessiterait des centaines de milliers d'inspecteurs au niveau mondial si même tous les états voulaient se prêter à la transparence. Une autre manière plus opérationnelle, proposée par deux chercheurs en 2015, serait de geler définitivement une partie des ressources énergétiques fossiles en indemnisant les propriétaires de ces ressources. Mais la transcription, puits par puits, au niveau des grandes régions mondiales, des ressources énergétiques qu'il convient de ne pas utiliser, pose les enjeux si frontalement qu'elle effraie les compagnies et les pays qui vivent de ces ressources et seraient condamnés à ne plus les exploiter.

Les ressources en énergies fossiles dépassent la capacité atmosphérique pour les émissions de GES.⁴⁰

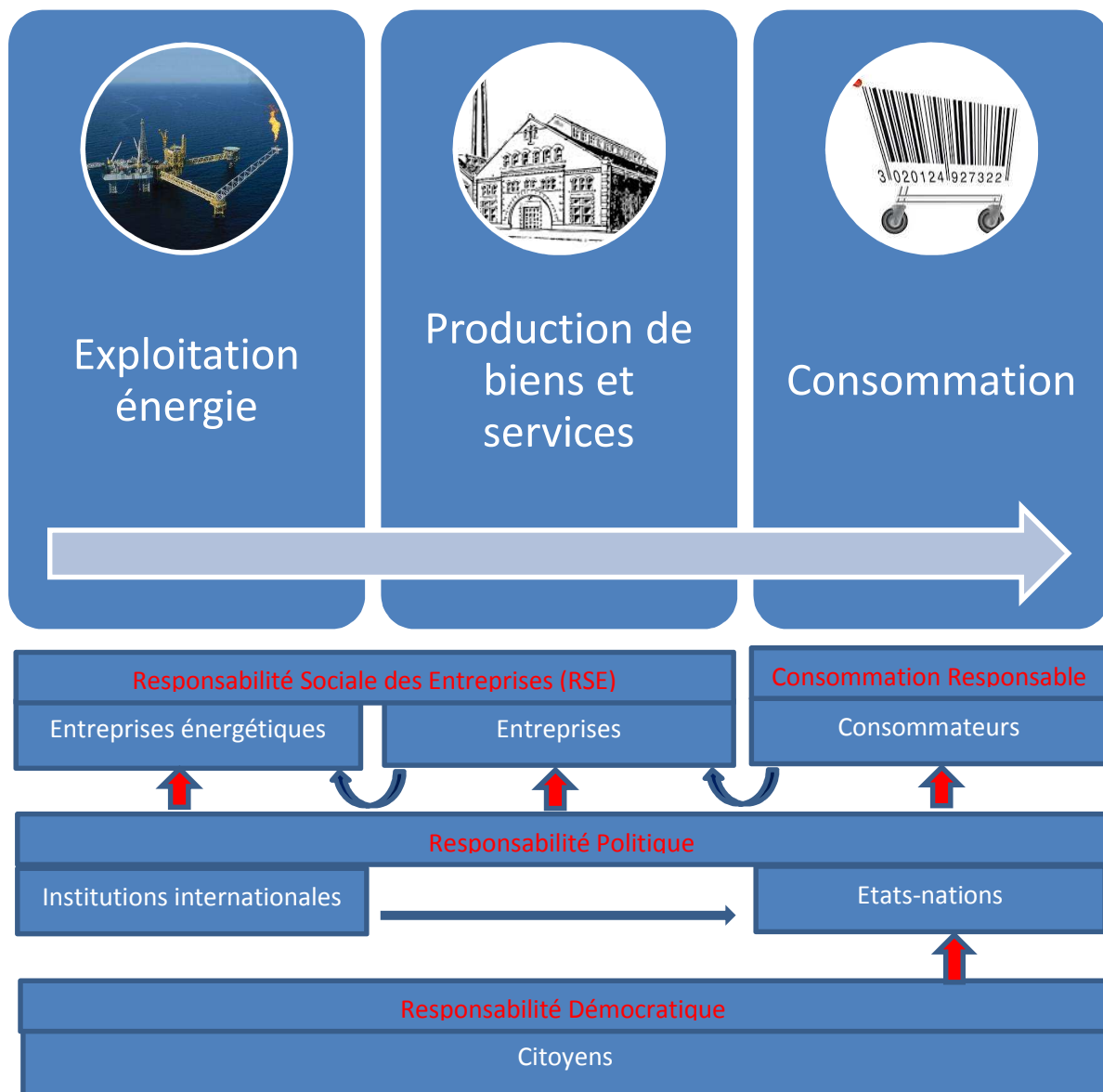
⁴⁰ JAKOB, Michael et HILAIRE, Jérôme. Climate science: Unburnable fossil-fuel reserves. Nature, 2015, vol. 517, no 7533, p. 150-152.



Source : JAKOB, Michael et HILAIRE, Jérôme. Climate science: Unburnable fossil-fuel reserves. Nature, 2015, vol. 517, no 7533, p. 150-152.

L'institution est supposée exprimer le désir des membres de la société qui lui a confié sa mission. Cependant les décideurs sont soumis aux intérêts ou impératifs économiques court terme qui ne sont pas forcément ceux désirés par la majorité qui leur a donné mandat car ces citoyens n'exigent pas souvent de ces décideurs qu'ils leur rendent des comptes. Pourtant, la responsabilité de l'émission de GES correspond à une chaîne de responsabilité dans un système de production dont nous pouvons décrire les acteurs et leurs responsabilités aux différentes phases.

Chaîne de responsabilité des parties prenantes des émissions de GES



Le projet initial de prise en charge du changement climatique utilisant les résultats du GIEC se base sur l'hypothèse que les déclinaisons opérationnelles sont rendues possibles par les institutions internationales. Cependant, pour certains, de nouvelles institutions doivent émerger. Le philosophe Dominique Bourg⁴¹, par exemple, considère que la démocratie représentative et les institutions actuelles ne sont pas adaptées. Il propose la création d'une troisième chambre pour représenter les intérêts des générations à venir.

Par ailleurs, les dernières décennies, avec la montée des pays dit émergents, ont contribué à affaiblir les institutions actuelles. Ces dernières sont considérées, par la Chine notamment, comme un outil de domination américain et l'Asie crée en ce moment des institutions concurrentes (Banque asiatique

⁴¹ Bourg Dominique, Bompard Jean-Pierre, Duarte Laurent, Dubreuil Bertrand Hériard, Merckaert Jean, « Comment verdir la démocratie ? », *Revue Projet* 5/2012 (n° 330), p. 14-22

d'investissement dans les infrastructures (AIIB) en octobre 2014 par exemple pour contrer le FMI et la Banque mondiale). Le poids des institutions internationales s'est grandement affaibli et on assiste au retour des états nations.

Une nouvelle stratégie dans ce cadre, plus adaptée à ce nouveau contexte géopolitique, s'appuierait sur ces états nations. Le Deep Decarbonization Pathways Project ⁴² (DDPP), projet de décarbonation profonde de l'économie, qui concerne les 15 pays les plus gros émetteurs de GES, répond à cet enjeu.

La responsabilité démocratique n'est pas directement en jeu dans ces façons d'aborder la question. Pour que les citoyens et les consommateurs ne se déchargent pas de leur ultime responsabilité, il s'agit que l'information arrive jusqu'à eux de façon saisissable, « qu'ils puissent voir, juger et saisir *kairos* ».

Or, le GIEC s'adresse en premier lieu aux institutions et les modèles et simulations, les rapports du GIEC tout comme le site dédié aux problèmes climatiques de notre gouvernement ne s'adressent que rarement à l'individu. Pour exemple, cet extrait du site du gouvernement, peut laisser l'internaute perplexe...

Agir : Afin d'atténuer les effets du dérèglement climatique, il est indispensable d'agir dès à présent. Pour avoir une chance de maintenir un réchauffement à 2 °C (probabilité supérieure à 66 %) il faut limiter les émissions totales de CO₂ à environ 2 900 gigatonnes. Entre 1870 et 2011, les 2/3 de ce total ont déjà été émis. Au-delà de 2100, de nombreux aspects du changement climatique et leurs impacts associés continueront pendant des siècles, même si les émissions de GES cessent. Le risque de changement abrupt et irréversible augmente en même temps que l'amplitude du réchauffement. L'adaptation et l'atténuation sont des stratégies complémentaires pour réduire et gérer les risques liés au changement climatique. [...] Les scénarios de réduction des émissions qui respectent l'objectif de 2°C permettent également de réduire les coûts nécessaires pour améliorer la qualité de l'air et être en situation de sécurité énergétique. Ces scénarios présentent aussi des co-bénéfices considérables pour la santé humaine, les écosystèmes. ⁴³

L'internaute curieux peut découvrir de multiples sites qui lui indiqueront dix petits gestes favorables au développement durable sans qu'il puisse mesurer leurs impacts et vérifier s'ils sont cohérents avec l'un ou l'autre des scénarios. Si tout le monde faisait ces petits gestes, quel monde cela ferait-il advenir ? Pas de réponse.

Les plans climat pour limiter le réchauffement ont descendu les échelons dans une approche *top-down* : monde, nation, région, ville. L'échelon du citoyen reste flou. Qui peut dire à Monsieur Lambda si les choix de son mode de vie sont cohérents ?

⁴² Lire Pathways to Deep Decarbonisation, report 2014 sur http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/09/DDPP_Digit_updated.pdf

⁴³ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Rapport-de-synthese.html>

Des calculateurs lui permettent d'estimer les émissions liées à sa consommation à 7 tonnes de CO₂ de carbone. Mais Monsieur Lambda cherche en vain la part qui lui est affectée au travers de sa commune, son département, sa région. Depuis 2010, les collectivités de plus de 50.000 habitants, les établissements publics de plus de 250 agents et les services de l'Etat ont l'obligation de réaliser un bilan de leurs émissions et de le déclarer en préfecture. Mais selon l'Ademe⁴⁴, à ce jour, seules 26% des collectivités concernées et 28% des établissements publics ont rempli cette obligation. L'Ademe a récemment ouvert une plateforme pour permettre aux collectivités et aux entreprises de publier le bilan de leurs émissions de GES, une manière de mieux partager l'information sur le sujet.

De fait, il faut que chacun comprenne ce qu'il peut faire lui-même, ce qu'il peut vouloir que sa commune, son département, sa région, son pays fassent pour être en cohérence avec le scénario qu'il désire. La proposition du scénario 2011 de l'association Negawatt s'en approche : elle permet de diviser par 2 la quantité de CO₂ relâchée dans l'atmosphère en 2030 et par 16 en 2050 pour viser, dans une logique d'équité mondiale par rapport au poids démographique de la France, de limiter la hausse moyenne de température de la terre à moins de 2 ° C d'ici 2100 par rapport à l'ère pré-industrielle. Elle intègre les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique mais aussi la sobriété, qui peut être la part immédiate de chacun, partant de questions pratiques : « Est-ce normal de se promener en T-shirt à l'intérieur toute l'année ? Aujourd'hui on relève fréquemment des températures supérieures à 21°C dans les logements ou les bureaux, et ce en plein hiver. Est-ce bien raisonnable ? »

Par ailleurs, quand les citoyens auront choisi le scénario qu'ils souhaitent voir advenir et missionné leurs institutions dans ce sens, des simulations d'un nouveau type devront pouvoir les guider tout au long du chemin dans leurs choix collectifs. La scénarisation incrémentale⁴⁵ permet cela. Elle définit un scénario « officiel » désiré, elle aide à identifier les bifurcations qui risqueraient de faire dévier du scénario officiel.

A ces conditions, la simulation pourrait être un outil pour les institutions qui choisissent d'assumer leur part de responsabilité sous le regard des citoyens.

Scénario et responsabilité individuelle : quelle juste part doit faire chacun ?

Toutefois, la responsabilité individuelle est incessible aux institutions. Le philosophe Patrice Meyer-Bisch⁴⁶ considère que l'effectivité de chacun des droits humains inclut des libertés et des responsabilités.

⁴⁴ <http://www.bilans-ges.ademe.fr/static/documents/ressources/RAPPORT.pdf>

⁴⁵ Jean-Paul VANDERLINDEN, "Prévoir l'imprévu", *CERISCOPE Environnement*, 2014, [en ligne], consulté le 23/04/2015, URL : <http://ceriscope.sciences-po.fr/environnement/content/prevoir-l-imprevu>

⁴⁶ COLLOQUE INTERDISCIPLINAIRE SUR LES DROITS DE L'HOMME (7: 1989: FRIBOURG), MEYER-BISCH, Patrice, et MARIE, Jean-Bernard. *Le noyau intangible des droits de l'homme: actes du VIIe Colloque Interdisciplinaire sur les Droits de l'Homme [à l'Université de Fribourg, 23-25 novembre 1989]*. Ed. universitaires, 1991.

Chaque droit garantit des capacités de base, en égalité de droit (droits de participer à des relations sociales dignes) qui permettent d'assumer des libertés pour soi-même et en relation avec d'autres et des responsabilités par rapport à soi-même et par rapport à autrui.

La liberté nous est donnée de ne pas faire de nos désirs individuels la loi de nos comportements. Bien sûr, notre être en grande partie est déterminé par la nature et la société. Mais le principe d'universalité kantien propose que nos actions individuelles, visant que le monde reste habitable, soient pensées comme si elles allaient devenir pratiques de tous.

Appliquons ceci à nos émissions annuelles individuelles de GES : quelle serait notre « juste part » ?

On a déjà pensé la « juste part » dans le scénario catastrophe de la guerre. Pour exemple, les dispositions prises par les autorités françaises en 1918, qui justifiaient ainsi l'organisation de la consommation de certaines denrées de première nécessité⁴⁷ : « Qu'arriverait-il, dans ces conditions, si on laissait à chacun la liberté entière d'acheter et de consommer sans autre règle que sa fantaisie ? Avant la récolte prochaine, toutes les ressources seraient épuisées, la "soudure" serait impossible et il y aurait, pendant quelques mois, pour la majorité du public, une période de véritable disette. Afin d'éviter de tels dangers, il faut que chaque habitant se restreigne dans la mesure nécessaire et que l'Etat établisse l'égalité devant les restrictions. Le peuple français est disposé, à l'arrière comme à l'avant, à accepter courageusement les sacrifices indispensables, mais il veut que tout le monde les supporte également. »

Des approches de cette « juste part » seraient possibles dans différentes conceptions de la justice. Jean-Marc Jancovici, expert en énergie et climat, en propose une déclinaison individuelle très simple et qui donne une direction pour un scénario de « juste part » : 1,7 tonne de CO₂ par an.

Lutter contre l'effet de serre et économiser l'énergie : quel est l'impact des divers actes individuels ?⁴⁸

⁴⁷ Ministère de l'Agriculture et du Ravitaillement. Service Central des Cartes d'Alimentation. Mars 1918 sur <http://www.zum.de/psm/france/carte.php>

⁴⁸ Site du consultant Jean-Marc Jancovici : http://www.manicore.com/documentation/serre/lutte_individuelle.html consulté le 10 avril 2015.

Un Français émet environ 8,1 tonnes équivalent CO₂ par an.

Pour arrêter d'enrichir l'atmosphère en gaz carbonique (ou en tout autre gaz à effet de serre), le principe est très simple : il faut que les émissions humaines ne dépassent pas ce que les "puits de carbone" (océans pour une partie, écosystèmes continentaux pour le reste) savent absorber. "Mère Nature" savait en récupérer environ 11 par an, grâce à ce qui s'appelle les "puits" (océans, écosystèmes terrestres). Pour 7 milliards d'habitants soit 1.7 tonnes équivalent CO₂ par an.

La presse grand public affecte rarement des ordres de grandeur aux comportements "politiquement corrects" en matière de lutte contre le changement climatique : quelle économie est engendrée lorsque l'on remplace une lampe classique par une lampe basse consommation, et surtout qu'est-ce que cela représente comparé à la réduction ultime qu'il faudra parvenir à faire ? J'ai donc trouvé intéressant de proposer mon propre inventaire, basé sur quelques ordres de grandeur faciles à calculer. J'ai classé les mesures par ordre de difficulté croissant quant au fait d'arriver "à s'y décider". Pour chaque mesure j'ai indiqué l'efficacité avec un nombre de croix (+ à +++) et l'impact financier avec le nombre de dollars (\$\$\$ à \$\$\$; rouges quand ça coûte, vert quand on économise).

[Extrait]

Une baisse de 1°C fait économiser jusqu'à 10% de la consommation en énergie pour le chauffage (la moyenne est autour de 7%). Si vous vous chauffez au fuel et que vous consommez 2.000 l dans l'hiver, à 0,5 euro le litre, une baisse de consommation de 10% de fuel permet d'éviter l'émission de 450 kg d'équivalent CO₂ et fait économiser 100 euros.

Même si le GIEC l'a convaincu qu'il faut limiter le réchauffement climatique moyen à 2°C, qui va aider Monsieur Lambda qui veut tendre vers sa juste part d'émission de GES, à savoir si son souhait de partir en vacances en Grèce en avion cet été est cohérent avec son vœu ?

Monsieur Lambda se dit qu'il va compenser 7 tonnes de CO₂ par l'un des nombreux organismes développant de tels projets. Le GIEC a défini que la tonne de CO₂ devait atteindre 100€ en 2030 si l'on souhaite limiter à 2°C le réchauffement climatique, soit 52€/tCO₂ en 2014, avec une hausse de 4% par an, pour arriver à 100 € en 2030. Le gouvernement français a mis en place, en 2014, une contribution climat énergie (CCE) sur les carburants et combustibles fossiles. La tonne de CO₂, fixée à 14,50 euros en 2015, passera à 22 euros en 2016. Bien que le prix du marché financier du carbone montre l'échec du mécanisme actuel (après un pic de presque 30 euros la tonne en 2008, le prix est tombé en dessous de 15 euros à la mi-2011 et sous la barre des 5 euros depuis 2013), un chèque annuel de 350 euros et hop, Monsieur Lambda s'est dégagé, selon les critères du GIEC, de tout effort personnel et autre responsabilité d'action.

L'approche *top-down* dans le choix du scénario reste aujourd'hui celle enclenchée principalement pour contrer le changement climatique. Elle descend plutôt mal jusqu'au citoyen si ce n'est en injonctions à bien faire des gestes symboliques.

L'approche *top-down* seule repose sur l'obéissance des individus pour se plier aux décisions des institutions et des experts. Employée seule, elle a un effet pervers : elle conduit à la déresponsabilisation

des individus comme le conclut Milgram suite à son expérience : « La disparition du sens de la responsabilité personnelle est de très loin la conséquence la plus grave de la soumission à l'autorité »

⁴⁹ .

Cette approche doit être complétée par une démarche *bottom-up* qui part de l'individu. Il ne faut pas sous-estimer l'effet d'entraînement des citoyens les plus engagés sur les autres, effet qui peut faire changer les comportements et bouger les institutions. Aristote avait repéré que l'homme est le plus mimétique des animaux. Ceci pour le meilleur ou pour le pire. Pour le pire il enclenche la rivalité des désirs et conduit à la démesure. Pour le meilleur, il peut nous faire suivre les plus précurseurs.

⁴⁹ STANLEY, MILGRAM. *Soumission à l'autorité*. Calman—Lévy, Paris, 1974, p 25

Conclusion – La science du climat : Non pas Cassandre, mais Prométhée

Cassandre s'était promise à Apollon, le dieu qui connaît passé et avenir et les fait connaître aux hommes. Mais une fois instruite, elle n'accorda à Apollon qu'un simple baiser. Alors Apollon, qui ne pouvait reprendre son don, lui retira le pouvoir de persuader et malgré l'exactitude de ses prédictions, personne n'a jamais cru Cassandre.

Or, dans cette période de *kairos*, la propension d'une communauté à reconnaître l'existence d'un risque est déterminée par l'idée qu'elle se fait de l'existence de solutions. Il s'agit bien pour les scientifiques chargés des simulations de ne pas se cantonner à décrire nos futurs possibles comme Cassandre mais de nous convaincre que des options sont possibles.

Sont dans cette démarche des chercheurs tels Jared Diamond⁵⁰ ou Joseph Tainter⁵¹ qui repèrent dans notre histoire, les mécanismes de disparition des sociétés et les actions collectives qui ont permis ou auraient permis de dépasser les impasses.

Les grecs, pour se connaître, se sont donné un autre mythe, celui de Prométhée (voir Annexe B). Son frère Epiméthée, « celui qui réfléchit après » a été chargé de doter les créatures afin d'assurer la conservation de leur espèce. Mais Prométhée « celui qui réfléchit avant », constate que l'homme, arrivant en dernier, se trouve démuné de protections. Il va voler pour les humains, les arts et le feu et leur fait ainsi don de l'habileté et de la créativité. Cependant les hommes, dépourvus de la science politique, s'autodétruisent. Zeus charge alors Hermès de répartir entre eux la pudeur et la justice. Et quand, plus tard, Pandore ouvrira la jarre d'où s'échapperont les maux qui accablent les mortels, restera aux hommes l'espérance.

Les chorégies rappelaient à travers les tragédies tous les ans aux grecs comme la démesure piège facilement l'homme qui doit rester conscient de sa place dans l'univers, afin de protéger les spectateurs par la crainte des effets de cette démesure.

Hans Jonas définit ce que doit être notre mesure moderne. Il propose quatre principes de responsabilité individuelle confrontée à la possibilité d'un scénario catastrophe :

Agis de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la permanence d'une vie authentiquement humaine sur terre ; Agis de façon que les effets de ton action ne soient pas destructeurs pour la possibilité future d'une telle vie ; Ne compromets pas les

⁵⁰ Diamond J., *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Penguin books, 2005.

⁵¹ Tainter J.A., *The collapse of complex societies*, Cambridge University Press, 2007.

conditions de la survie indéfinie de l'humanité sur terre ; Inclus dans ton choix actuel l'intégrité future de l'homme comme objet secondaire de ton vouloir.⁵²

Les tragédies hier, les scénarios de la science aujourd'hui, doivent pour faire catharsis être récités à tous pour changer nos imaginaires et nous faire craindre à nouveau la démesure.

Le philosophe Jean-Pierre Dupuy⁵³ propose, puisqu'il est désormais certain que l'Homme peut anéantir l'Homme, que ce soit en admettant la dimension inéluctable de la catastrophe que nous trouverons les moyens de faire que l'inéluctable ne se produise pas :

Le catastrophisme éclairé est une ruse qui consiste à faire comme si nous étions la victime d'un destin tout en gardant à l'esprit que nous sommes la cause unique de notre malheur. [...] Il s'agit de se coordonner sur un projet négatif qui prend la forme d'un avenir fixe *dont on ne veut pas*. [...] C'est seulement *parce que* l'apocalypse est inscrite dans l'avenir qu'elle peut ne pas se produire.⁵⁴

D'autres pensent que cette catastrophe, si elle est montrée comme inéluctable, ne peut que paralyser et empêcher d'agir. N'oublions pas qu'au fond de la boîte de Pandore d'où se sont échappés tous les fléaux, reste l'espérance. La peur mais aussi l'espérance favorisent les actions mesurées des hommes vertueux. Pour dérober aux dieux les talents qu'il remettra aux hommes, Prométhée a eu cette puissance de tromperie que les grecs désignent du nom de Métis « le prodigieux malin capable même à l'inextricable de trouver une issue »⁵⁵. Tel Prométhée, la science doit être rusée.

Les hommes d'aujourd'hui, pour savoir vivre ensemble, ont aussi besoin de l'art politique, le respect et la justice (comme les grecs d'hier pour unir les cités par des principes d'ordre et des liens d'amitié), *aidôs* et *dikê*, que Zeus a voulu répartir entre tous de façon à ce que chacun ait sa part et non pour que quelques hommes seulement en soient pourvus comme il arrivait pour les autres arts.

Les hommes ne sont pas les maîtres du chaos climatique mais leur responsabilité à chacun d'y survivre ensemble ne pourra s'accomplir qu'avec la complicité rusée des scientifiques.

⁵² Jonas H., *Le principe responsabilité*, Le Cerf, 1990, p.30.

⁵³ DUPUY, Jean-Pierre. *Pour un catastrophisme éclairé: quand l'impossible est certain*. Seuil, 2009.

⁵⁴ DUPUY, Jean-Pierre, MONGIN, Olivier, PADIS, Marc-Olivier, et al. D'Ivan Illich aux nanotechnologies. Prévenir la catastrophe?. *Esprit*, 2007, no 2, p. 29-46.

⁵⁵ Vernant Jean-Pierre. Métis et les mythes de souveraineté. In: *Revue de l'histoire des religions*, tome 180 n°1, 1971. pp. 29-76, p. 31.

ANNEXE A : GIEC et rapport Stern 2007– Scenarii et conséquences

Niveau de concentration de CO₂ dans l'atmosphère selon 6 scénarios

Scénario	Niveau de stabilisation	Augmentation moyenne de la	Année du pic d'émissions en CO ₂	Année de retour des émissions au	Réduction des émissions en 2050
I	445-490	2.0-2.4	2015	2030	-85% à -50%
II	490-535	2.4-2.8	2020	2040	-60% à -30%
III	535-590	2.8-3.2	2030	2060	-30% à +5%
IV	590-710	3.2-4.0	2060	2100	+10% à +60%
V	710-855	4.0-4.9			+25% à +85%
VI	855-1130	4.9-6.1			+90% à +140%

Source : Mitigation of Climate Change, IPCC, 2007.

Les impacts suivant l'importance du réchauffement climatique –Rapport Stern

ΔT	Impacts	
1°C	Eau	Disparition des glaciers des Andes
	Nourriture	Productivité agricole en légère augmentation
	Santé	300000 morts au moins des maladies liées au réchauffement (malaria, malnutrition)
	Terres	Destruction de routes et buildings liés à la fonte du permafrost (Canada, Russie)
	Environnement	10% des espèces potentiellement menacées
	Catastrophes	Circulation des courants atlantiques affaiblie
2°C	Eau	Entre 20% et 30% de diminution d'eau dans des régions sensibles (Afrique et Méditerranée)
	Nourriture	Les rendements agricoles baissent fortement dans les régions tropicales (5% à 10% en Afrique)
	Santé	entre 40 et 60 millions de personnes supplémentaires affectées par la malaria en Afrique
	Terres	Jusqu'à 10 millions de personnes supplémentaires exposées aux inondations chaque année
	Environnement	10% à 40% des espèces potentiellement menacées
	Catastrophes	Fonte irréversible du Groenland
3°C	Eau	Tempêtes sévères en Europe du Sud tous les 10 ans
	Nourriture	Entre 150 et 550 millions de personnes supplémentaires risquent la famine
	Santé	Entre 1 et 3 millions de personnes supplémentaires meurent de faim
	Terres	entre 1 et 170 millions de personnes supplémentaires exposées aux inondations chaque année
	Environnement	20% à 50% des espèces potentiellement menacées
	Catastrophes	Idem 2°C
4°C	Eau	Diminution de 30% à 50% des ressources en eau en Afrique et Méditerranée
	Nourriture	Productivité agricole en déclin de 15% à 35% en Afrique. Des régions entières incultivables
	Santé	Jusqu'à 80 millions de personnes supplémentaires affectées par la malaria en Afrique
	Terres	entre 7 et 300 millions de personnes supplémentaires exposées aux inondations chaque année
	Environnement	Disparition de la moitié de la toundra en zone arctique
	Catastrophes	idem 2°C
5°C	Eau	Disparition d'importants glaciers dans l'Himalaya, affectant 25% de la population chinoise et
	Nourriture	Augmentation continue de l'acidification de l'océan et sérieux dégâts des écosystèmes et
	Santé	
	Terres	L'augmentation du niveau des mers menace des îles, des côtes (Floride) et des villes (New
	Environnement	
	Catastrophes	idem 2°C
> 5°C	A priori ce qui se passera si l'on ne réduit pas dès aujourd'hui les émissions globales.	

Source : Rapport Stern, 2007.

Platon dans Protagoras explique qu'Epiméthée dota les animaux des meilleures qualités et quand le tour des hommes fut venu il ne restait presque plus rien :

« il donne aux uns la force sans vitesse, compense la faiblesse des autres par l'agilité; arme ceux-ci, et à ceux-là qu'il laisse sans défense il réserve quelque autre moyen d'assurer leur vie ; les petits reçoivent des ailes, ou une demeure souterraine ; et ceux qui ont la grandeur en partage, il les met en sûreté par leur grandeur même. Il suit le même plan et la même justice dans le reste de la distribution, pour qu'aucune espèce ne soit détruite. Après avoir pris les mesures nécessaires pour empêcher leur destruction mutuelle, il s'occupe des moyens de les faire vivre sous les diverses températures, en les revêtant d'un poil épais et d'une peau ferme, qui pussent les défendre contre le froid et la chaleur, et tinssent lieu à chacun de couvertures naturelles, quand ils se retireraient pour dormir. De plus, il leur met sous les pieds, aux uns une corne, aux autres des calus et des peaux très épaisses et dépourvues de sang. Il leur fournit ensuite des aliments de différentes espèces, aux uns l'herbe de la terre, aux autres les fruits des arbres, à d'autres des racines. La nourriture qu'il destina à quelques-uns fut la substance même des autres animaux. Mais il fit en sorte que ces bêtes carnassières multipliasent peu, et attacha la fécondité à celles qui devaient leur servir de pâture, afin que leur espèce se conservât. »

Voici une explication du mythe par le sociologue Antoine Bevort⁵⁶ :

Au moment de créer les « races mortelles », raconte Protagoras, les dieux ordonnèrent à Prométhée et à son frère, Épithémée, de distribuer convenablement entre elles toutes les « facultés » (les ressources) dont elles avaient à être pourvues. Épithémée demande à son frère de lui laisser faire la répartition et de se contenter de l'inspection. « L'imprévoyant » commence par pourvoir les animaux, êtres privés de raison et, sans s'en rendre compte, leur affecte toutes les ressources disponibles, aux uns la vitesse, aux autres la grande taille, et à d'autres encore des ailes etc., veillant à ce que chaque « race » puisse survivre aussi bien dans la lutte entre les diverses races que dans la lutte avec la nature pour se protéger des intempéries et par les diverses façons de se nourrir. Il s'aperçoit trop tard qu'il ne reste plus aucune faculté pour pourvoir l'espèce humaine.

⁵⁶ **Antoine Bevort**, « Le Paradigme de Protagoras », *Socio-logos. Revue de l'association française de sociologie* [En ligne], 2 | 2007, mis en ligne le 19 mars 2007, Consulté le 27 avril 2015. URL : <http://socio-logos.revues.org/110>

Prométhée, venu pour l'inspection, « voit que toutes les races sont harmonieusement munies de tout, sauf l'homme qui reste nu, sans chaussures, sans couverture, sans armes ». L'homme n'avait rien ni pour se nourrir ni pour se protéger contre le froid et la chaleur. Le « bienfaiteur de l'humanité » se décide alors à dérober pour les hommes les « habiletés d'artiste » d'Héphaïstos, le dieu forgeron (les arts du feu) et celles d'Athéna, la déesse des artisans et des artifices (les autres arts) en même temps que le feu et en fit présent à l'homme. « Ainsi l'homme prit possession des savoirs nécessaires à la vie, mais non de la science politique qui était auprès de Zeus ».

Ainsi pourvu, l'homme vénéra les dieux, maîtrisa le langage, inventa les habitations, les vêtements, les aliments, mais les humains ne réussirent pas à créer des villes et vécurent dispersés. « Si leur activité d'artisan suffisait à les nourrir, elle ne leur permettait pas de lutter contre les bêtes sauvages. Car ils ne possédaient pas encore l'art politique, dont l'art de la guerre est une partie ». Ils cherchaient à se rassembler et à fonder des villes pour se défendre, mais, une fois rassemblés, ils se lésaient réciproquement, faute de posséder l'art politique ; de telle sorte qu'ils recommençaient à se disperser et à périr.

Zeus, inquiet pour l'espèce humaine, envoie alors Hermès porter aux hommes *aidôs* et *dikê*, Respect et Justice, (littéralement la pudeur et la règle ou la norme), « pour unir les cités par des principes d'ordre et des liens d'amitié ». Zeus ordonne à Hermès de répartir ces qualités entre tous de façon à ce que chacun ait sa part, car les villes ne pourraient subsister si quelques hommes seulement en étaient pourvus comme il arrive pour les autres arts. Il précise que tout homme incapable de participer « à la Justice et au Respect » doit être mis à mort.